Aus der Chirurgischen Universitätsklinik
der Martin Luther-Universität Halle-Wittenberg
Direktor: i. V. Doz. Dr. Wagner

Experimentelle Untersuchungen über die Verpflanzung von Nebennieren

INAUGURAL-DISSERTATION

zur
Erlangung der Würde des Doktors der Medizin
der
Hohen Medizinischen Fakultät
der
Martin Luther-Universität Halle-Wittenberg

vorgelegt von

HEINZ BRISCHKE
Medizinalpraktikant aus Leinefelde (Westpr.)

Halle (Saale) 1938

Eduard Klinz Buchdruck-Werkstätten Halle (Saale), Dölauer Straße 14

Aus der Chirurgischen Universitätsklinik
der Martin Luther-Universität Halle-Wittenberg
Direktor: i. V. Doz. Dr. Wagner

Experimentelle Untersuchungen über die Verpflanzung von Nebennieren

INAUGURAL-DISSERTATION

zur
Erlangung der Würde des Doktors der Medizin
der
Hohen Medizinischen Fakultät
der
Martin Luther-Universität Halle-Wittenberg

vorgelegt von

HEINZ BRISCHKE
Medizinalpraktikant aus Leinefelde (Westpr.)

Halle (Saale) 1938

Eduard Klinz Buchdruck-Werkstätten Halle (Saale), Dölauer Straße 14

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

1. Berichterstatter: Doz. Dr. Klages.

2. Berichterstatter: Prof. Dr. Stieda.

Tag der mündlichen Prüfung: 17. Dezember 1937.

Gedruckt mit Genehmigung der Mediz. Fakultät.

Heinrich Hopmann
gewidmet

INHALTSANGABE.

	Seite
Vorgeschichte	5
Versuchsanordnung	8
Versuchstechnik	9
Versuchsprotokolle	9
Auswertung	15
Allgemeiner Teil	15
Histologischer Teil	17
Zusammenfassung	22
Literaturangabe	23

Vorgeschichte.

Seitdem in der Experimentalforschung der Gedanke, innersekretorische Organe zu verpflanzen, verwirklicht wurde, und es sogar gelang, diese unter Erhaltung ihrer Funktion zur Einheilung zu bringen, hat es nicht an Versuchen gefehlt, diese Verhältnisse an der Nebenniere zu erforschen. Gerade in der heutigen Zeit, in der die Nebennierenchirurgie bei Gefäßerkrankungen im Mittelpunkt des Interesses steht, erscheint es angebracht, die im Experiment gewonnen Erkenntnisse über das Verhalten der exstirpierten und transplantierten Nebenniere zusammenzufassen. Die aus der Literatur hinreichend bekannten Versuche der Autoren Abelous und Langlois, De Dominicis [1]), Gourfein, Jaboulay, Canalis, Strehl und Weiß zeitigten alle das gleiche, völlig negative Ergebnis. So verschiedenartig die Voraussetzungen auch waren, unter denen experimentiert wurde, es wurde subkutan, intramuskulär, intraperitonaeal, subdural, intrarenal transplantiert, der Erfolg blieb aus. Nach 15—40 Tagen war von der verpflanzten Nebenniere nichts mehr aufzufinden, oder das Gewebe war schon so weitgehend degeneriert, sodaß am baldigen Absterben nicht zu zweifeln war.

Die ersten positiven Ergebnisse erzielte Poll [2]), der die Nebennierenverpflanzung an Ratten durchführte. Er unterschied drei Phasen des Einheilungsvorganges:

1) Untergang der Mark- und zentralen Rindensubstanz.
2) Resorption dieser Nekrosen.
3) Zerstörung der restlichen Rindensubstanz und teilweises Auftreten eines neuen Rindengewebes.

Aber auch Poll läßt keinen Zweifel darüber, daß das Transplantat bald endgültig zugrunde geht.

In größerem Umfange und mit weit besserem Erfolge experimentierte Schmieden [3]), der in der Absicht, die häufig in der Niere vorkommenden, versprengten Nebennierenkeime künstlich herzustellen, die Nebenniere ganz oder teilweise in die Niere verlagerte. Er konnte in 70 % aller Fälle Einheilung feststellen, und zum großen Teil Polls Ergebnisse bestätigen. Nur an dem sekundären Zugrundegehen der restlichen Rindensubstanz zweifelt er, da er in mehreren Fällen überhaupt keine Nekrosen auftreten sah. Zusammenfassend schreibt Schmieden, daß „die im normalen Zustande hochdifferenzierten Nebennierenzellen einen weniger hoch differenzierten Zustand annehmen und auf ein früheres Stadium zurücksinken". Diese Ansicht stützt er damit:

---

[1]) De Dominicis: Wiener Med. Wochenschrift 1897. Referate über die Arbeiten der folgenden Autoren.

[2]) Poll: Zentralblatt f. Physiol. 1899, Bd. 54.

[3]) Schmieden: Zeitschr. f. Chirurgie Bd. 70 1903; Ders.: Pflügers Archiv Bd. 90.

1) daß die Schichtanordnung der Rinde völlig verlorengeht, wenn auch ihre einzelnen Elemente noch deutlich zu unterscheiden sind,
2) daß die einzelnen Zellen polygonal, hell und glasig werden, einen großen Protoplasmahof, der mit Hämatoxylin-Eosin kaum färbbar ist, und einen runden, ziemlich kleinen Kern besitzen.

Diese Zellveränderung deutet Schmieden als Verlust der Spezifität mit aufgehobener und verminderter Funktion und kommt dann auf Grund des Gesamtbildes zu dem Schluß, das resultierende Gewebe als entartet zu deuten, da es „eine auffallende Ähnlichkeit mit gewissen Nebennierentumoren, mit den echten Strumae suprarenales besitzt, wie sie nach der Grawitzschen Entdeckung in der Niere entstehen können aus kongenital daselbst versprengten Nebennierenkeimen".

Wohl den wertvollsten Beitrag zu dieser Frage lieferten v. Haberer und Stoerk [4] [5] in einer umfassenden Arbeit, bei der sie, wie Schmieden, denselben Gedanken verfolgten, bei den verlagerten Nebennierenkeimen die Entartung zu Grawitzschen Tumoren zu erzielen. Sie versuchten dieses auf Grund der Mißerfolge fast sämtlicher Autoren auf einem neuen Wege. Während alle bisher erwähnten Forscher die freie Transplantation gewählt hatten, arbeiteten sie eine neue Technik aus, die gestielte Transplantation, bei der sie folgendermaßen vorgingen: Die Nebenniere wurde aus ihrem Bett gelöst und die herantretenden Gefäße unterbunden, bis auf einen aus Arterie und Vene bestehenden Gefäßstiel. Darauf wurde am oberen Nierenpol durch Keilexzision eine Lücke geschaffen, in die hinein das gestielte Organ dislociert wurde. Diese Versuchsanordnung wurde einseitig, beidseitig und in anderen Variationen durchgeführt und ergab 50 % Einheilung mit Funktionserhaltung. Im einzelnen wurden folgende Ergebnisse festgestellt:

1) Die Autoren erreichten, was bisher keinem Untersucher geglückt war, die Erhaltung der Marksubstanz.
2) Im Gegensatz zu Schmieden sehen sie als Folge einer auftretenden regressiven Metamorphose das sekundäre Zugrundegehen der ursprünglich erhaltenen Rindensubstanz an, trotz Anwendung der gestielten Transplantation. Hieran anschließend erfolgt dann Regeneration und Hypertrophie der in der Form leicht veränderten Rindenzellen. Dieses geschieht in großem Umfange, häufig mit Adenombildung einhergehend. Das heißt, unter adenomartiger Anordnung der Rindenzellen erfolgt eine Proliferation, die mehrfach sogar die Nierenkapsel durchbricht, „sodaß sich in relativ kurzer Zeit förmlich ein neues Organ von einem sehr kleinen, überlebenden Rest aus zu bilden scheint". Gleichzeitig war häufig eine Verlagerung des Markes zu beobachten.
3) Völlig im Widerspruch zu Schmieden steht die Schlußforderung der Autoren [6], daß eine Entartung dieser transplantierten Neben-

[4] v. Haberer: Archiv f. klinische Chirurgie Bd. 86, II.
[5] Stoerk: Deutscher Chirurgenkongreß Bd. 27, 1908.

nierenkeime im Sinne der Grawitzschen Tumoren nie aufgetreten sei, auch garnicht auftreten könne. Vielmehr wird Schmieden vorgeworfen, die beginnenden Nekrosen bzw. regressiven Metamorphosen verkannt und als typische strumae suprarenales aberratae diagnostiziert zu haben.

So weit die vorhandene Literatur, in deren Mittelpunkt wohl die Ergebnisse von Schmieden und v. Haberer und Stoerk zu stellen sind. Beide gingen mit demselben Ziel an die Arbeit, die endgültige Auswertung in der Frage der Grawitzschen Tumoren ist völlig verschieden. Gerade dieser Unterschied in der Deutung und Bewertung eines angeblich völlig gleichen, histologischen Bildes gab die erste Anregung für die vorliegende Arbeit.

Einen weiteren Anlaß zu dieser Arbeit bildete ein Sektionsfall, den Klages im Pathologischen Institut in Genf sah, und der Gegenstand einer Dissertation an der Universität Genf war[7]). Zur Sektion kam folgender Fall:

Ein 90jähriger Mann, der an einer Bronchopneumonie verstorben war.

Vorgeschichte: Vor 30 Jahren stand Pat. 7 Jahre wegen Rheumatismus in Behandlung. Gleichzeitig traten neurasthenische Krisen mit Magenkrämpfen auf. Mit 73 Jahren Prostatektomie mit komplikationslosem Verlauf. Mit 77 Jahren mehrere Hodenabszesse, die unter chirurgischer Behandlung gut ausheilten. Weder anamnestisch noch klinisch konnten Ausfallserscheinungen von Seiten der Nebennieren festgestellt werden. Der Sektionsbefund bestätigte die Diagnose Bronchopneumonie.

Die Sektion der Bauchhöhle ergab folgenden, unerwarteten Befund:

Linke Niere- normal.

Rechte Niere: an der Rückseite der rechten Niere, innerhalb der Kapsel gelegen, mit der Rückwand verbacken, ein ebenfalls nierengroßer, gelber bis grauer Tumor, der die Niere stark komprimierte. Die histologische Untersuchung ergab einwandfrei die Diagnose: Hypernephrom, das auch in die Schilddrüse metastasiert war.

Linke Nebenniere: an der normalen Stelle unauffindbar. Am Pankreasschwanz, im retroperitonaealen Gewebe, läßt sich eine scheinbar drüsige Masse isolieren, deren histologische Untersuchung in Serienschnitten ergab: völlig durch Tuberkulose zerstörte Nebenniere (cirrhose et caseification). In den fibrösen und käsigen Massen waren nur kleinste Reste in Gestalt einiger hypertrophischer Rindenzellen aufzufinden. Marksubstanz war überhaupt nicht vorhanden. (un type de tuberculose squirreuse avec destruction presque total du parenchyme glandulaire).

Rechte Nebenniere: nicht auffindbar. Die genaueste Untersuchung nach akzessorischen Nebennieren und Paraganglien war völlig er-

---

[6]) Stoerk: Deutscher Chirurgenkongreß Bd. 27, 1908.

[7]) Claire Debarge: De la Fonction des Tumeurs Malignes. Thèse, Universität Genf 1928.

folglos. Der vorhandene Rest des Nebennierengewebes war unwahrscheinlich klein. Er betrug 1/3600 des normalen Nebennierengewichtes.

Auf Grund dieses hier nur ganz kurz wiedergegebenen Befundes kommt Verf. zu dem Ergebnis, daß das Hypernephrom, dessen Malignität schon durch die Metastasierung in die Schilddrüse bewiesen wird, „nicht nur die Struktur der Nebennierenrinde, sondern auch deren Funktion übernommen hat". Weiterhin wird die Frage aufgeworfen, ob durch die tuberkulöse Zerstörung der linken Nebenniere eine Hyperfunktion d. r. eingetreten ist und die Steigerung dieses Reizes zur malignen Entartung geführt hat.

In der von mir oben angeführten Literatur treten sehr unterschiedliche Auffassungen und Deutungen über die Einheilungs- und Weiterentwicklungsphasen an transplantierten Nebennieren zutage. Ganz besonders in der Frage einer möglichen, tumorhaften Entartung des „künstlich versprengten Nebennierenkeimes" gehen die Ansichten der einzelnen Forscher auseinander. Schmieden glaubte, Entartung in Richtung der Grawitztumoren feststellen zu können, was von v. Haberer und Stoerk entschieden in Abrede gestellt wird. Hierbei ist nochmals darauf hinzuweisen, daß v. Haberer [8]) mit der gestielten Transplantation experimentierte, d. h. unter Erhaltung eines aus Arterie und Vene bestehenden Gefäßstieles mehr eine Dislokalation als echte Transplantation durchführte. An diesem Punkte erscheint der Einwand berechtigt, daß bei erhaltener Zirkulation ja kein Grund für eine Entartung vorliegt, da die physiologischen Ernährungsbedingungen nur zeitweilig herabgesetzt, nie aber gänzlich unterbrochen werden, wie das bei der freien Transplantation immer der Fall ist.

Aus diesen hier aufgezeigten Differenzen und aus dem Gedanken heraus, den Befund des oben beschriebenen Sektionsfalles im Experiment einzustellen, ergab sich für die vorliegende Arbeit folgende Fragestellung:

1) Können auf dem Wege der freien Autotransplantation in die Niere eingebrachte Nebennieren zur Einheilung gelangen?
2) Welches Verhalten zeigt bei dieser Versuchsanordnung die Nebennierenrinde?
3) Wie verhält sich die Marksubstanz?
4) Geht die Einheilung der Nebenniere mit der Erhaltung der Funktion der Nebennierenrinde und der Marksubstanz einher?
5) Können mit der Einheilung Entartungserscheinungen im Sinne der Grawitztumoren auftreten?

Versuchsanordnung.

Zur Klärung dieser Fragen wurde folgende Versuchsanordnung gewählt: In der ersten Sitzung Exstirpation der linken Nebenniere und Implantation in die linke Niere. In der zweiten Sitzung wurde die rechte Nebenniere mit dem Thermokauter weitgehendst zerstört. Diese Maßnahme zur Prüfung der Funktionstüchtigkeit des Transplantates wurde erst zu einem Zeitpunkt vorgenommen, an dem eine gewisse Einheilung

[8]) v. Haberer: Archiv f. klinische Chirurgie Bd. 86, II.

zu erwarten war. Die zweite Operation erfolgte nach einem Abstand von 2—6 Monaten.

Es wurde nur mit Kaninchen experimentiert. Nach einigen Vorversuchen wurde die Versuchstechnik entwickelt, die sich auf Grund der besonderen anatomischen Verhältnisse am Kaninchen recht schwierig gestaltete. Diese anatomischen Verhältnisse seien hier kurz skizziert: Die Kaninchenniere liegt frei beweglich in der Bauchhöhle, was die Operation wesentlich erleichterte. Dagegen bieten die retroperitionaeal gelegenen Nebennieren größere Schwierigkeiten, da sie, besonders die rechte, in einem von der Vena cava und Vena renalis gebildeten Venenwinkel liegen und fest mit der zarten Gefäßwand der Vena cava verbacken sind. Die Gefahr einer unstillbaren Blutung mußte umgangen werden. Der transperitonaeale Weg wurde gewählt, weil er das übersichlichste Operationsfeld schuf.

Versuchstechnik.

Versuchstechnik: 1) Die Bauchhöhle wurde mit einem parallel zum Rippenbogen geführten Schnitt eröffnet. Nach Abstopfen des Darmes, Spaltung des hinteren Bauchfellblattes und stumpfes Herausschälen der linken Nebenniere, was auch immer gelang. Darauf erfolgten Spaltung der linken Nierenkapsel und Anlegung eines stumpfen Bohrloches oder einer Stichinzision in das Nierenparenchym. Hier hinein wurde die halbe Nebenniere versenkt und die Wunde durch Kapselnaht, eventuell durch Übernähung mit Nierenfett geschlossen. Schluß in Etagennaht.

2) In der zweiten Sitzung wurde derselbe Weg gewählt, nur wurde wegen der engen Beziehung der rechten Nebenniere zur Vena cava auf stumpfes oder scharfes Herausschälen verzichtet, sondern mit dem Thermokauter eine weitestgehende Verschorfung vorgenommen, was sich bis auf einen Fall auch gut durchführen ließ.

Zusätzlich wurden im operationsfreien Intervall kleine Arsengaben, täglich 0,005 über drei Wochen hinaus gegeben, um möglicherweise eine Entartung hervorzurufen, oder eine dahingehende Tendenz zu verstärken. Dies geschah auf Grund der bekannten Mitteilungen Askanazy's [9]), dem es gelang, durch chronische Arsenmedikation im Experiment echte Gewächsbildungen zu erzielen.

Versuchsprotokolle.

Versuch I. 1. Sitzung 25. März 1936.

Schwarzes Kaninchen, $^3/_4$ Jahr alt.

Pernocton-Äthernarkose.

Linksseitiger Nierenschnitt — Eröffnung der Bauchhöhle, nach Abstopfen des Darmes, Spaltung des hinteren Bauchfellblattes. — Stumpfes Ausschälen der ziemlich isoliert liegenden linken Nebenniere, wobei ein Gefäß angerissen wird. — Wegen stärkerer Blutung müssen zwei Unterbindungen gelegt werden. — Blutung steht. — Jetzt Spaltung der Nierenkapsel, ohne das Nierengewebe zu verletzen. — Implantation eines erbsengroßen Stückes Nebennierengewebe

[9]) Askanazy: Zieglers Beiträge Bd. 14.

unter die Kapsel. — Kapselnaht. — Nach Inspektion der Bauchhöhle, wobei keine Blutung erkennbar ist, Schluß in zweischichtiger Naht.

Das Transplantat war ca. 3 Minuten außerhalb der Bauchhöhle. Dauer 22 Minuten.

Versuch I. 2. Sitzung 11. Mai 1936.

Pernocton-Äthernarkose.

Rechtsseitiger Nierenschnitt, der auf dieser Seite dem Rippenbogen parallel, aber tiefer auf die Bauchseite gelegt wird. — Abstopfen des stark geblähten Darmes. — Die Nebenniere im Venenwinkel liegt wenig frei. Der wenig zugänglichen Lage wegen wird auf instrumentelle Extirpation verzichtet und der Versuch gemacht, die Nebenniere mit dem Thermokauter zu zerstören, was auch weitgehend gelingt, ohne daß eine Blutung eintritt. — Schluß in zweischichtiger Naht. Dauer 18 Minuten.

Arsenmedikation: vom 19. 4. 1936 bis 3. 5. 1936,
vom 9. 6. 1936 bis 15. 6. 1936
täglich As. 0,005.

Das Tier wurde am 28. Januar 1937, 312 Tage nach erfolgter Transplantation getötet.

Histologischer Befund: Das unter die Nierenkapsel eingebrachte Transplantat ist makroskopisch in Kleinerbsengröße erhalten, kenntlich an der typisch hellgelben Farbe. Im histologischen Lupenbild sieht man den gut erhaltenen Nebennierenteil supkapsulär liegen. Die Kapsel geht ohne Unterbrechung vom angrenzenden Nierenteil auf das Implantat über und ist nirgends unterbrochen. Interessant ist, daß außerhalb dieser Kapsel ein weiterer Nebennierenkeim von $^1/_4$ bis $^1/_5$ Größe des ersteren liegt. Dieser Keim bildet eine in sich gut abgeschlossene Insel, die durch eine besondere Bindegewebsschicht vom Transplantat abgetrennt ist. Das Transplantat läßt alle Schichten der Nebennierenrinde in regelrechter Ordnung erkennen und nach den drei Schichten differenzieren. Nekrosen liegen nicht vor, die Zellen sind völlig unverändert erhalten, degenerative Erscheinungen sind nirgends aufgetreten. Die Grenze zwischen lebendem Nebennierenimplatat und Nierenparenchym ist nirgends durch Bindegewebssepten gebildet, sondern Nieren- und Nebennierengewebe liegen direkt aneinander und greifen ineinander über. Bei stärkerer Vergrößerung des außerhalb der Kapsel liegenden Nebennierenkeims ist ein verändertes Aussehen zu erkennen. Im Gegensatz zu dem wohl erhaltenen subkapsulären Nebennierenteil ist hier eine Unterscheidung in die einzelnen Nebennierenrindenschichten nicht mehr streng durchzuführen. Die Zellen selbst sind wechselnd groß und klein, zum Teil vakuolig. Die Kerne sind gut erhalten und lassen sich gut färben. Der subkapsuläre Nebennierenkeim zeigt überall lebendes Nebennierengewebe, das gut färbbar ist.

Versuch II. 1. Sitzung 25. März 1936.

Weißes Kaninchen, $^3/_4$ Jahre alt.

Pernocton-Äthernarkose.

Mit linksseitigem Nierenschnitt erfolgt die Öffnung der Bauchhöhle. Der gefüllte Darm läßt sich schwer abstopfen. Dann liegt die Nebenniere frei im Operationsfeld. Nach Spaltung des hinteren Bauchfellblattes erfolgt stumpfes Herausschälen der Nebenniere aus ihrem Bett, wobei eine leichte Blutung eintritt. Auf eine Unterbindung steht die Blutung. Nach völlig unblutiger Spaltung der Nierenkapsel wird eine Stichinzision in das Parenchym gemacht. Es wird ein erbsengroßes Stück Nebennierengewebe in die Inzisionsstelle implantiert. Darauf Kapselnaht. Schluß in Etagennaht. Dauer 18 Minuten.

Versuch II. 2. Sitzung 11. Mai 1936.

Pernocton-Äthernarkose.

Rechtsseitige Eröffnung der Bauchhöhle. Nach Abstopfen des Darmes und Abschieben der vorliegenden Leber Spaltung des hinteren Bauchfellblattes. Die rechte Nebenniere liegt hier noch ungünstiger als gewöhnlich, denn ihr Bett im Gefäßwinkel ist noch von mehreren Bindegewebesträngen überzogen, die scharf gelöst werden müssen. Erst jetzt ist die Anwendung des Thermokauters möglich. Hierbei tritt plötzlich starke Blutung auf, die auch nach mehrfacher Unterbindung nicht steht. In kürzester Zeit ist das Kaninchen, noch während des Versuches, weitere Unterbindungen zu legen, verblutet.

Arsenmedikation: vom 19. 4. 1936 bis 3. 5. 1936.

Histologischer Befund: Alter des Transplantates 50 Tage. Das tief in das Nierenparenchym eingelagerte Transplantat ist makroskopisch in Bohnengröße erhalten. Das histologische Lupenbild zeigt den völlig erhaltenen Nebennierenteil, der hier durch die ganze Nierenrinde, weit in das Nierenmark hineinreicht. Die Nierenkapsel geht vom Nierengewebe auf das Nebennierengewebe über, ist aber nicht im ganzen Oberflächenverlauf erhalten. Dicht unter dieser teilweise erhaltenen Kapsel finden sich sehr kleine, herdförmige, nur ganz oberflächlich liegende Nekrosen. Unterhalb dieser Nekrosen ist das gesamte Nebennierenrindengewebe erhalten und die drei Schichten sind in ordentlicher Reihenfolge zu erkennen. Am tiefsten Pol des Implantates ist die Färbung etwas haller, degenerative Vorgänge liegen aber nicht vor. An der Grenze zwischen lebenden Transplantat und Nierengewebe hat sich nirgends eine abkapselnde Bindegewebsschicht gebildet. Im Grenzteil des Implantates sind häufig Mitosen erkennbar. Das Nebennierengewebe geht direkt in das Nierengewebe über. In mehreren Fällen geschieht das durch schlauchartig wuchernde, radiär angeordnete Streifen.

Versuch III. 1. Sitzung 6. April 1936.

13 Monate altes, grauweiß gefleckte Kaninchen.

Pernocton-Äthernarkose.

Eröffnung der Bauchhöhle mit linksseitigem Nierenschnitt. Hierbei werden zwei Unterbindungen nötig. Nach Abstopfen des Darmes und Spaltung des hinteren Bauchfellblattes gelingt es verhältnismäßig leicht und völlig unblutig die Nebenniere stumpf auszuschälen. Nach Spaltung der linken Nierenkapsel am oberen Pol wird das Nierenparenchym mit anatomischer Pinzette ca. 1 cm tief angebohrt. Die

hierbei auftretende Blutung ist sehr schwach. In dieses Bohrloch hinein erfolgt die Implantation der halben Nebenniere. Kapselnaht, wobei zwei Nähte ausreißen. Daher noch Übernähung mit Nierenfett. Eine Blutung aus der Nierenwunde ist nicht bemerkbar. Schluß in Etagennaht. Das Transplantat war ca. 3 Minuten außerhalb der Bauchhöhle. Dauer 25 Minuten.

Versuch III. 2. Sitzung 22. Juni 1936.

Pernocton-Äthernarkose.

Nach rechtsseitiger Eröffnung der Bauchhöhle und Freilegung des Operationsfeldes ist die stark verwachsene rechte Nebenniere schwer aufzufinden. Die große, vorliegende Leber verdeckt das ganze Operationsfeld. Nachdem die Nebenniere freiliegt, Anwendung des Thermokauters, wobei eine Blutung eintritt. Trotzdem fast restlose Zerstörung des Organs. Die Blutung steht auf eine Unterbindung. Schluß in Etagennaht. Dauer ca. 20 Minuten.

Der Tod tritt 45 Stunden nach der Operation ein.

Arsenmedikation erfolgte vom 19. 4. bis 3. 5. 1936.

Histologischer Befund: Das tief ins Nierenparenchym eingebettete Transplantat ist markroskopisch nur sehr klein zu erkennen. Im Lupenbild tritt das keilförmige, tief unter der Kapsel, zwischen zwei großen Gefäßen liegende Implantat deutlich hervor. Das der Kapsel näher liegende, große Gefäß ist rings von lebendem Nebennierengewebe umgeben, das noch die ordnungsgemäße Schichtung in einzelnen Teilen zeigt. Das keilförmige Transplantat ist quer von einem gefäßhaltigen Bindegewebsstreifen durchzogen, der es in zwei Teile teilt. Auch die dadurch abgetrennte Keilspitze zeigt lebendes Rindengewebe. Die Schichtanordnung ist zerstört. Nekrosen sind nicht zu finden. Außer dem schon beschriebenen Bindegewebsstreifen grenzt der ganze Nebennierenkeil auf einer Seite an einen bindegewebigen Strang, der von der Nierenkapsel ausgehend, in die Tiefe wächst. Das diesem Strang anliegende Nierengewebe zeigt einen sektorartigen Infarkt, der, leicht erkennbar, mehrere verkalkte Tubuli zeigt. Die Nierenkapsel selbst überzieht den oberen Pol und schließt das Transplantat nach außen ab. Die freie Seite grenzt ohne Abkapselung an lebendes Nierengewebe. An der Außenseite der Nierenkapsel finden sich in einer abzweigenden Bindegewebsschleife zwei kreisrunde Einschlüsse von Detritusmassen, die teilweise von vielen Fremdkörper-Riesenzellen umschlossen sind, sodaß an diesen völlig vom Transplantat isolierten Stellen die Körperabwehr die Oberhand zu behalten scheint. Abschließend ist zu diesem Präparat zu sagen, daß das nach 11 Wochen noch lebende Transplantat bei weiterem Verlauf durch wucherndes Bindegewebe in viele kleine Teile zerrissen und so allmählich erdrückt worden wäre.

Alter des Transplantates 78 Tage.

Versuch IV. 1. Sitzung 17. April 1936.

8 Monate altes gelbbraunes Kaninchen.

Pernocton-Äthernarkose.

Nach Eröffnung der Bauchhöhle durch linksseitigen Nierenschnitt und Abstopfen des Darmes gelingt es leicht, die linke Nebenniere stumpf herauszuschälen. Dabei tritt eine kleine Blutung auf, die nach einer Unterbindung steht. Spaltung der Nierenkapsel am oberen Pol und ca. 1 cm tiefe Stichinzision in das Nierenparenchym. Die eintretende Blutung ist gering. Hierbei Implantation eines erbsengroßen Stückes Nebenniere in die Inzisionslücke. Kapselnaht. Da mehrere Nähte ausreißen, ist Deckung durch Übernähung mit dem hier reichlich vorhandenen Nierenfett erforderlich. Schluß in Etagennaht. Das Transplantat war 3 Minuten außerhalb der Bauchhöhle. Dauer 25 Minuten.

Versuch IV. 2. Sitzung 26. Juni 1936.

Pernocton-Äthernarkose.

Nach Eröffnung der Bauchhöhle durch rechtsseitigen Nierenschnitt erfolgt die Spaltung des hinteren Bauchfellblattes. Der stark geblähte Darm erschwert die Übersicht über das Operationsfeld. Die rechte Nebenniere ist schwer auffindbar. Sie ist sehr stark im Venenwinkel verwachsen. Der Versuch, sie stumpf zu lösen, mißlingt. Mit dem Thermokauter wird sie weitgehend zerstört, wobei eine größere Blutung auftritt. Nach Anlegung von zwei Unterbindungen steht die Blutung. Schluß in Etagennaht. Dauer 25 Minuten.

Arsenmedikation: vom 19. 4. bis 3. 5. 1936.

Der Tod trat in der übernächsten Nacht nach ca. 50 Stunden ein.

Histologischer Befund: Alter des Transplantates 70 Tage. Das Nebennierentransplantat ist makroskopisch deutlich als eine, dem oberen Nierenpol aufsitzende Kappe zu erkennen. Das histologische Lupenbild zeigt den erhaltenen Nebennierenteil in großer Ausdehnung auf der Kapsel aufsitzend. Das direkt der Kapsel angelagerte Nebennierengewebe ist erhalten und läßt die ordnungsgemäße Rindenschichtung erkennen, während im kapselfernen Teil des Transplantates diese Schichtung verloren gegangen ist und deutlich größere nekrotische Partien vorhanden sind. Die Nierenkapsel selbst ist an mehreren Stellen durch vorwuchernde Nebennierenschleifen in verschiedene dünne Blätter aufgefaßert. Unter diese Blätter wuchern die Gewebsschlingen hinein, worauf sich die Kapsel wieder zu schließen scheint, sodaß wir völlig erhaltene, intrakapsuläre Einschlüsse von lebendem Nebennierenrindengewebe erhalten, die unter Verlust der Schleifenform viele, dicht nebeneinander liegende, kreisförmige, adenomartige, voneinander durch eine dünne Zwischengewebsschicht getrennte Zellkomplexe bilden. Im ganzen Verlauf dieser Einschlüsse zeigt die Kapsel einen besonderen Gefäßreichtum. Die adenomartigen Wucherungen zeigen keine besondere Struktur. Sie bestehen aus mehreren großen rundlichen Zellen mit großem Protoplasmareichtum und mehrfachen Mitosebefunden. Im weiteren Verlauf der Kapsel, an einer Stelle, die überhaupt keinen Zusammenhang mehr mit dem Transplantat besitzt, finden sich dieselben Einschlüsse, nur mit dem Unterschied, daß das innere Kapselblatt erheblich dünner als das äußere ist und Reste von Auffaserung zeigt, sodaß die Vermutung naheliegt, daß in diesem Fall

die Einwucherung vom subkapsulären Teil des Transplantates herstammt. Im subkapsulären Nierengewebe ist keinerlei Rindengewebe zu erkennen.

Versuch V. 1. Sitzung 20. April 1936.

11 Monate altes grauweiß gefleckte Kaninchen.

Pernocton-Äthernarkose.

Eröffnung der Bauchhöhle durch linksseitigen Nierenschnitt, der parallel zum Rippenbogen gelegt wird. Nach Spaltung des hinteren Bauchfellblattes liegt die Nebenniere frei im Operationsfeld. Die völlig unblutige Entfernung durch stumpfes Herausschälen ist hier sehr leicht. Darauf erfolgt die Spaltung der Nierenkapsel und eine ca. 1 cm lange Stichinzision in das Nierenparenchym. Implantation der halben Nebenniere in diese Inzisionslücke. Die zweite Hälfte wird direkt unter die Nierenkapsel geschoben. Kapselnaht und Übernähung mit Nierenfett. Schluß in Etagennaht. Das Transplantat war ca. 4 Minuten außerhalb der Bauchhöhle. Dauer 21 Minuten.

Versuch V. 2. Sitzung 29. September 1936.

Die Operation erfolgt in Pernocton-Äthernarkose.

Die Eröffnung der Bauchhöhle geschieht durch rechtsseitigen Nierenschnitt, der tief auf die Bauchseite hinuntergezogen wird. Nach Abstopfen des Darmes liegt das Operationsfeld frei. Die Nebenniere ist leicht aufzufinden. Die Verschorfung mit dem Thermokauter wird so radikal wie möglich vorgenommen. Eine Blutung tritt nicht ein. Schluß in Etagennaht. Dauer 17 Minuten.

Arsenmedikation: vom 24. 4. bis 3. 5. 1936 und
vom 9. 6. bis 15. 6. 1936.

Der Tod trat nach 48 Stunden ein.

Histologischer Befund: Alter des Transplantates 162 Tage. Im Nierengewebe läßt sich weder makroskopisch noch mikroskopisch das Nebennierentransplantat nachweisen, jedoch wird das Transplantat, deutlich an der gelben Farbe kenntlich, im Nierenfett, das den oberen Pol bedeckt, aufgefunden. Diese postoperative Verlagerung scheint durch Lösung der deckenden Kapselnähte erfolgt zu sein. Das histologische Bild zeigt deutliche Nekrosen in den gesamten Randpartien, während zentral lebendes Rindengewebe in ordentlicher Schichtung ohne Degenerationserscheinungen zu erkennen ist.

Versuch VI. 1. Sitzung 24. April 1936.

Schwarzes kleines Kaninchen, 6 Monate alt.

Pernocton-Äthernarkose.

Eröffnung der Bauchhöhle durch linksseitigen Nierenschnitt. Der stark geblähte Darm läßt sich schlecht abstopfen, wodurch die Übersicht stark behindert wird. Nach Spaltung des hinteren Bauchfellblattes kann die linke Nebenniere leicht aufgefunden werden. Das stumpfe Ausschälen gelingt hier ohne Schwierigkeiten. Eine Blutung tritt nicht ein. Nach Spaltung der Nierenkapsel erfolgt eine tiefe Stichinzision in das Nierenparenchym, wobei die Blutung auf-

fallend schwach ist. Dann Implantation der halben, erbsengroßen Nebenniere in die Inzisionslücke. Da mehrere Kapselnähte auszureißen drohen, wird zur Sicherheit eine Übernähung mit Nierenfett vorgenommen. Schluß in Etagennaht. Das Transplantat war 3 Minuten außerhalb der Bauchhöhle. Dauer 19 Minuten.

Versuch VI. 2. Sitzung 29. September 1936.

Pernocton-Äthernarkose.

Eröffnung der Bauchhöhle durch rechtsseitigen Nierenschnitt. Da die vorliegende Leber die Übersicht sehr erschwert, muß der Schnitt nach der Bauchseite hin verlängert werden. Nach Abstopfen des Darmes, Spaltung des hinteren Bauchfellblattes. Die Nebenniere, im Venenwinkel liegend, ist sehr flächenhaft mit der Gefäßwand der Vena cava verlötet. Ihre Zerstörung mit dem Thermokauter gelingt weitgehendst, wonach noch eine Sickerblutung auftritt, die durch weitere Verschorfung gestillt wird. Trotzdem wird noch eine Unterbindung gelegt. Schluß in Etagennaht.

Tod trat 38 Stunden nach der Operation ein.

Arsenmedikation: vom 27. 4. bis 3. 5. 1936
vom 9. 6. bis 15. 6. 1936

Histologischer Befund: Alter des Transplantates 158 Tage. Schon markroskopisch ist das in das Nierenparenchym eingebrachte Transplantat zu erkennen. Das histologische Bild zeigte einen großen, nierenförmigen, subkapsulär gelegenen Komplex lebender Rindensubstanz, der ganz von der Nierenkapsel überdeckt ist. Durch von der Kapsel ausgehende, in die Tiefe wuchernde, dicke Bindegewebsstreifen ist das Transplantat gänzlich vom angrenzenden, lebenden Nierengewebe getrennt, sodaß in diesem Falle nirgends Nierengewebe an Nebennierengewebe grenzt. An mehreren Stellen schieben sich, ebenfalls von der Nierenkapsel ausgehend, verschieden starke Bindegewebsstränge in das Nebennierengewebe hinein, sodaß das Transplantat in mehrere Läppchen geteilt erscheint. Das Rindengewebe selbst ist lebend, läßt aber die ordnungsgemäße Schichtung nur teilweise erkennen. Degenerative Erscheinungen liegen nicht vor.

*

Lebende Marksubstanz konnte in keinem einzigen Präparat wiedergefunden werden.

Auswertung.

Allgemeiner Teil:

Es wurden sechs Tiere operiert, die alle die erste Sitzung, (linksseitige Exstirpation und Transplantation), gut überstanden und sich sehr schnell wieder erholten. Ausfallserscheinungen von Seiten der Nebenniere konnten postoperativ in keinem einzigen Falle festgestellt werden. Die Wundverheilung erfolgte in fünf Fällen primär, in einem sekundär. Die von Schmieden[9]) so gefürchtete Eiterung an

[9]) Schmieden: Zs. f. Chir. Bd. 70, 1903.

der Transplantationsstelle, die jede Einheilung verhindert hätte, wurde in keinem Falle beobachtet. So kam in fünf Fällen eine Einheilung in der Niere zustande.

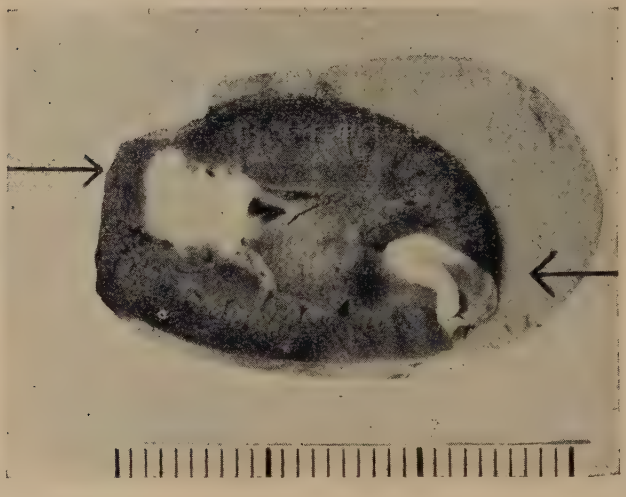

Abb. 1.
Versuch II. Eingeheiltes Transplantat, 50 Tage nach der Operation.

Eine Besonderheit zeigt hier Versuch V: Im postoperativen Verlauf lösten sich scheinbar die deckenden Kapselnähte, der Nebennierenkeim wurde aus der Inzisionsstelle herausgedrückt und später im deckenden Nierenfett aufgefunden. Der histologische Befund ergab deutliche Nekrosen in einer ringförmigen, schmalen Randpartie, während zentral völlig lebendes Rindengewebe in ordentlicher Schichtung ohne Degenerationserscheinungen gefunden wurde. Nach 50, 70, 78, 158, 162 Tagen wurde in der zweiten Sitzung die rechte Nebenniere so radikal wie möglich mit dem Thermokauter verschorft. Vier Tiere starben innerhalb der ersten 48—50 Stunden nach der Operation mit Erscheinungen von Krampfzuständen der hinteren Extremitäten, Nahrungsverweigerung und großer Schwäche, die wohl eindeutig mit Nebennierenausfall zu bezeichnen sind. Tier II verblutete während der Operation, während Tier I sich langsam wieder völlig erholte, ohne jemals die geringsten Ausfallerscheinungen zu zeigen. Dieser Fall ließ die Vermutung, daß die Verschorfung nicht weitgehend genug erfolgt sei, aufkommen. Diese Annahme wurde bestätigt, als das Tier 312 Tage nach der Transplantation getötet wurde. Die Sektion ergab eine ca. erbsengroße, rechte Nebenniere, die sich auf Grund vikariierender Hypertrophie aus dem stehen gebliebenen Verschorfungsstumpf

entwickelt hatte. Daß der postoperative Tod der vier Versuchstiere Nr. III—VI trotz eingeheilter Implantate als akuter Nebennierentod zu deuten ist, soll im histologischen Teil näher begründet werden.

Histologischer Teil:

Wenn im vorigen Abschnitt die Frage der Einheilung allgemein bejaht werden konnte, so ist es noch notwendig, zu der Art der Einheilungsvorgänge Stellung zu nehmen. Die Autoren Poll[10]) und Stoerk[11]) unterschieden folgende Phasen dieses Vorganges:

1) Auftreten partieller Nekrosen,
2) Resorption dieser Nekrosen,
3) Sekundäres Zugrundegehen der gesamten restlichen Rindensubstanz auf dem Wege einer regressiven Metamorphose,
4) Hieran anschließend oder gleichzeitig, regeneratives Auftreten einer neuen Nebennierenrindensubstanz, die ihre ursprüngliche Herkunft zwar noch erkennen läßt, aber doch sehr charakteristische Abwandlungen zeigt. — Es erfolgt also ein totaler Neu- und Umbau.

Die ersten beiden Phasen dürften wohl in jedem ähnlichen Fall vorausgesetzt werden, sodaß jede Erörterung überflüssig erscheint. Anders verhält es sich mit dem Auftreten der regressiven Metamorphose, die das sekundäre Zugrundegehen der bisher überlebenden Substanz zur Folge haben soll. Diese regressiven Vorgänge sind an folgende charakteristische Änderungen gebunden:

1) Die Zellen werden sehr hell durch reichliche Einlagerung unfärbbarer Tröpfchen in das Protoplasma. Diese eingelagerten Tröpfchen sind größer als die physiologischerweise in den Rindenzellen vorkommenden und vergrößern sich durch Konfluenz.
2) Der Kern zeigt eine unregelmäßige, flachzackige Konturform, die durch Schrumpfung bedingt ist.
3) Auftreten einer gelben bis gelbbraunen Eigenfarbe der Zelle, die vielleicht hämatogener Herkunft ist.
4) Inter- und Intrazelluläres Auftreten von Kristallen im Bereich solcher regressiven Zellen, die sich im Schnitt als längliche, spindelförmige Extraktionslücken darstellen.

In den dieser Arbeiten zugrundeliegenden Präparaten konnten in keinem einzigen Falle die oben geschilderten, kaum verkennbaren Degenerationserscheinungen nachgewiesen werden. Weder in den jüngsten, noch den ältesten Transplantaten, die eine Zeitspanne von 50 bis 312 Tagen umfassen, waren die Charakteristika der regressiven Metamorphose erkennbar.

Diese Tatsache legte den Schluß nahe, daß die Einheilung nicht an das Auftreten einer regressiven Phase mit sekundärem Absterben der noch überlebenden Rindensubstanz gebunden zu sein braucht, sondern ohne dieses Übergangsstadium primär erfolgen kann. Der an dieser Stelle durchaus denkbare Einwand, daß die vorliegenden Präparate zur Feststellung dieses regressiven Stadiums zu alt und zu

---

[10]) Nach Poll: Zentralbl. f. Physiol. 1899 Bd. 54.
[11]) Nach Stoerk: Deutsch. Chirurgenkongr. Bd. 27, 1908.

reif gewesen seien, da dieses schon abgeschlossen sein konnte, läßt sich leicht entkräften, denn wenn dieses Stadium tatsächlich schon beendet sein sollte, so müssen sich doch seine Folgeerscheinungen, die Bilder des regenerativ hypertrophischen Wachstums mit ihren charakteristischen Abweichungen vom normalen Bau der Nebenniere nachweisen lassen. Das ist nicht der Fall.

Die für das regenerativ hypertrophische Wachstum des Nebennierenparenchyms bezeichnenden Veränderungen werden von Stoerk [12]), wie folgt, angegeben:

1) Völlig unregelmäßiges Wuchern der Schleifen in der Glomerulosa.
2) Sehr starke Verbreiterung der Fasciculata mit starken Mitosebefunden, unter Erhaltung ihrer walzenförmigen Anordnung. Diese Hypertrophie der Fasciculata ist häufig so stark, daß die Glomerulosa durchbrochen wird und die Zellsäulen die Oberfläche erreichen. Das regenerative Wachstum in dieser Schicht scheint von mehreren Zentren aus, in verschiedener Stärke vor sich zu gehen, sodaß sich das Bild einer Läppchenstruktur ergibt.
3) Auf Grund dieser übermäßigen Verbreiterung der Fasciculataschicht verschwindet meistens die Reticularis. Wo sie aber erhalten ist, hat die durch Kompression ihre maschenartige Struktur verloren, und es bleiben nur schmale strukturlose Zellverbände zurück.

Diese hier angeführten regenerativ hypertrophischen Veränderungen, die sich weniger auf die Einzelzelle als auf die Struktur der Zellverbände beziehen, fehlten in den vorliegenden Präparaten fast völlig. Vielmehr wurde das erhaltene Nebennierenrindengewebe in der Zellform, der Struktur, im Verhältnis der Schichten zueinander unverändert gefunden, sodaß der Rückschluß auf die gleichfalls erhaltene Funktion erlaubt zu sein scheint.

Besonders eindrucksvoll wird diese Tatsache durch das Ergebnis des ersten Versuches aufgezeigt. In diesem Falle war das Transplantat nach Spaltung der Nierenkapsel ohne Verletzung des Nierenparenchyms lediglich unter die Kapsel geschoben worden. Das Versuchstier wurde nach 312 Tagen getötet. Das histologische Bild zeigt keinerlei regressive oder regenerativ hypertrophische Veränderungen, wie sie oben beschrieben wurden. Diese hätten aber bei dem hohen Alter des Transplantates, wie es bisher von keinem Untersucher beschrieben ist, längst eingetreten sein müssen. Worauf dieses überaus günstige Ergebnis unter diesen, für die Ernährung denkbar ungünstigen Verhältnissen zurückzuführen ist, kann nicht erklärt werden.

---

[12]) Stoerk: Deutscher Chirurgenkongreß Bd. 27, 1908; v. Haberer: Archiv für klin. Chirurgie Bd. 86, II; Poll: Zentralbl. f. Physiol. Bd. 54, 1899.

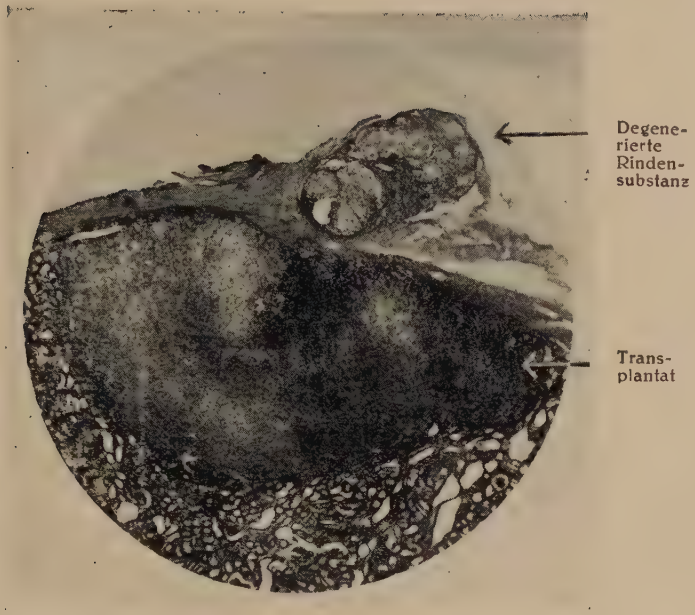

Abb. 2.

Versuch I. 312 Tage altes Transplantat, das nur subkapsulär in die Niere verlagert wurde.

In den Präparaten der Tiere III, IV und VI war an einer, vom übrigen Transplantat durch Bindegewebe völlig abgetrennten Stelle die normale Struktur der Schichten verloren gegangen. Dieser Befund scheint aber rein mechanisch durch die starke bindegewebige Abschnürung entstanden zu sein. Drei weitere Variationen im Verhalten transplantierten Nebennierengewebes sollen als Nebenbefund später beschrieben werden.

Der Gesamtbefund aber, die Tatsache, daß in allen Fällen, selbst nach 45 Wochen, lebende Rindensubstanz ohne Degenerationserscheinungen vorgefunden werden konnte, läßt die Folgerung zu, daß es möglich ist, Nebennierenrindensubstanz auf dem Wege der freien Transplantation primär zur Einheilung zu bringen.

Aus denselben Gründen ist die gleichzeitige Erhaltung der Funktionen sehr wahrscheinlich. Eine Beweisführung zu dieser Frage ist nicht möglich.

Die Marksubstanz der Nebenniere konnte in keinem Falle wiedergefunden werden. Damit erklärt sich auch der akute Nebennierentod der Tiere III VI durch Funktionsausfall des Nebennierenmarkes. Dieses Ergebnis erfährt seine Bestätigung durch mehrere andere Untersucher[13]) und kann zugleich als Beweis für die Erfahrungen von

[13]) v. Haberer: Archiv f. klin. Chirurgie Bd. 86, II; Stoerk: Deutscher Chirurgenkongreß Bd. 27, 1908; Schmieden: Zeitschr. f. Chirurgie Bd. 70, 1903; Schmieden: Pflügers Archiv Bd. 90; Poll: Zentralblatt f. Physiol. Bd. 54, 1899.

v. Haberer und Stoerk gewertet werden, daß die Marksubstanz nur auf dem Wege der gestielten Transplantation zur Einheilung zu bringen ist.

Weiterhin muß die Frage der Entartung im Sinne der Grawitzschen Tumoren verneint werden, was Schmieden 1903 bestätigen zu können glaubte. Es konnten keinerlei Anhaltspunkte für eine derartige Tendenz gefunden werden. Die „Arsenprovokation" blieb ohne Erfolg.

Abschließend sollen noch drei weitere Befunde beschrieben werden. In den Schnitten von Tier II fand sich in einem kleinen Bezirk eine starke Verlängerung und Verbreiterung der Zellsäulen der Fasiculata. Diese grenzen mit ihrem oberen Teil, in dem auch häufig Mitosen erkennbar waren, direkt an lebendes Nierengewebe. Die darunter liegende Reticularis war in ihrer normalen Struktur erhalten. Die starke Verbreiterung der gesamten Fasciculata unter Erhaltung ihrer Struktur, und die häufigen Mitosebefunde lassen sich wohl als partielle Hypertrophie deuten.

Hierher gehört auch der histologische Befund von Tier IV. Die Nierenkapsel war durch wuchernde Schleifen der Glomerulosa in zwei Blätter aufgespalten und es fanden sich intrakapsuläre Einschlüsse von lebender Rindensubstanz, die unter Verlust der Schleifenform kleine, runde, adenomartige Zellkomplexe bildeten. Diese sind voneinander durch feine Bindegewebssepten getrennt. Eine gesetzmäßige

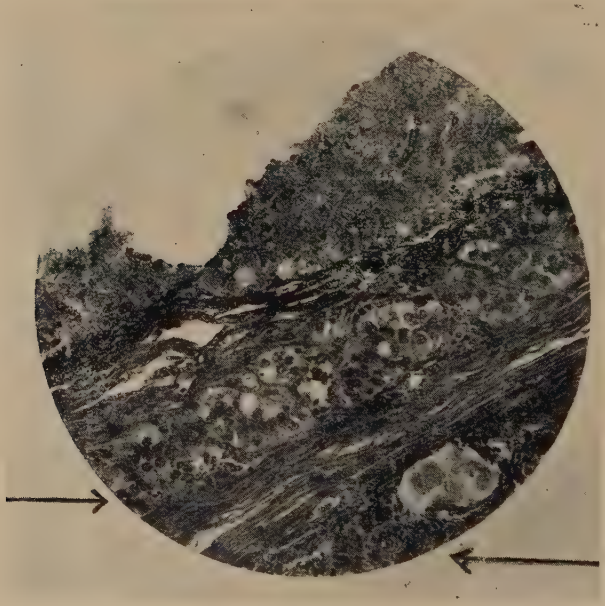

Abb. 3.
Versuch IV. Adenomartige Einschlüsse gewucherter Glomerulosa in der Nierenkapsel.

Struktur ist nicht zu erkennen. Die Zellen sind rund, sehr protoplasmareich und weisen mehrfach Mitosebefunde auf. Die Entstehung dieser Bilder wird von Stoerk,der bereits ähnliche Angaben gemacht hat, durch hypertrophisches Wachstum der Glomerulosa erklärt. Da an der Einwucherungsstelle die Kapsel sehr gefäßreich ist, erscheint es denkbar, daß die günstigen Ernährungsbedingungen der Anlaß für dieses hyptertrophische Wachstum gewesen sind.

In Präparat III ist im angrenzenden Nierengewebe ein sektorartiger Infarkt mit verkalkten Tubuli aufgetreten. An dieser Stelle ist das lebende Transplantat einseitig durch einen dicken Bindegewebsstreifen von der Infarktnarbe abgesetzt, während in anderen Fällen lebendes Nierengewebe, direkt, ohne trennendes Bindegewebe an das Nebennierentransplantat grenzt.

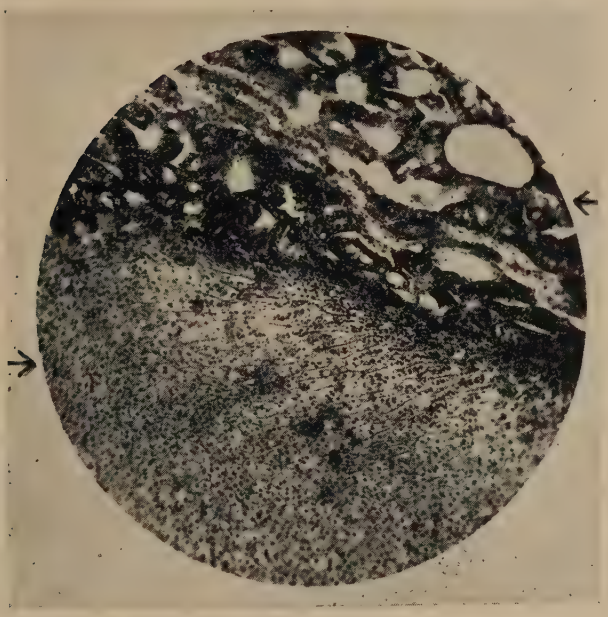

Abb. 4.
Versuch II. Grenze zwischen lebendem Nieren- und Nebennierengewebe.

Zum Schluß sei noch folgender Befund bei Tier III mitgeteilt. In zwei von der Kapsel abzweigenden, dicken Bindegewebsschleifen fanden sich Einschlüsse von Detritusmassen und mehreren Fremdkörperriesenzellen. Daß das Auftreten von Riesenzellen im Bereich

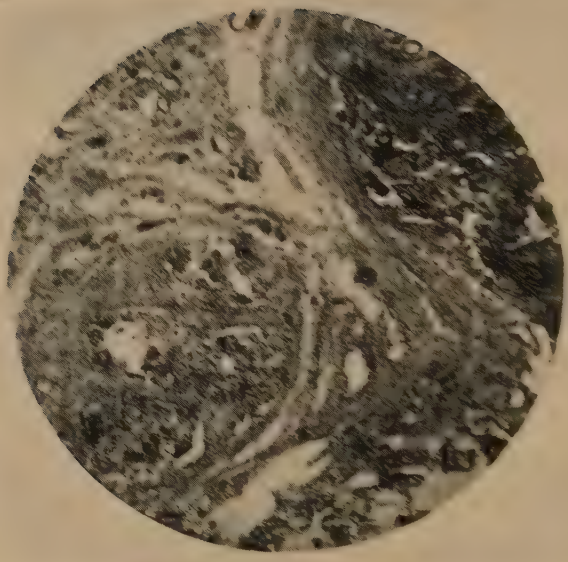

Abb. 5.
Versuch III. Detrituseinschlüsse mit Fremdkörperriesenzellen.

des Transplantates oder des angrenzenden Narbengewebes, wie es von mehreren Autoren beschrieben wird, in keinem der vorliegenden Präparate beobachtet werden konnte, erklärt sich aus dem Alter der Transplantate. Der Riesenzellbefund wurde von allen Untersuchern nur innerhalb der ersten vier Wochen nach der Operation erhoben, während diese Präparate erst zu einem Zeitpunkt zur Beobachtung kamen, an dem die Fremdkörperabwehrvorgänge bereits als abgeschlossen angesehen werden mußten.

Zusammenfassung.

Auf Grund der vorliegenden Ergebnisse können folgende Schlüsse gezogen werden:

1) Es ist möglich, auf dem Wege der freien Transplantation Nebennierenrindensubstanz in der Niere primär zur Einheilung zu bringen.
2) Die Marksubstanz geht bei dieser Methode ausnahmslos zugrunde.
3) Die Funktionstüchtigkeit der eingeheilten Rindensubstanz kann auf Grund der völlig unveränderten Struktur mit Sicherheit gefolgert werden.
4) Eine Funktionsprüfung der Marksubstanz war aus den unter 2) angeführten Gründen nicht möglich.
5) Entartungserscheinungen im Sinne der ‚Grawitzschen Tumoren treten nicht auf.

Am Schluß dieser Arbeit möchte ich Herrn Doz. Dr. Klages für die Überlassung des Themas und für die weitgehende Unterstützung, besonders im operativen Teil, meinen Dank aussprechen.

LITERATURANGABE.

1) v. Haberer: Experimentelle Verlagerung der Nebenniere in die Niere. Arch. f. klin. Chirurgie, Bd. 86, II.
2) Stoerk: Über das anatomische Verhalten intrarenal eingepflanzten Nebennierengewebes. Deutsch. Chirurg. Kongreß, Bd. 27, 1908.
3) v. Haberer u. Schmieden: Diskussionsbemerkungen. Deutsch. Chirurg. Kongr., Bd. 27, 1908.
4) Stoerk, v. Haberer: Nebennierenverpflanzung. Arch. f. klin. Chirurg., Bd. 87.
5) Stoerk: Berl. klinische Wochenschr. 1908, Nr. 16.
6) Stoerk: Über adenomartige Bildungen der Nebennierenrinde. Berl. klin. Wochenschr. 1908, Nr. 19.
7) v. Haberer u. Stoerk: Beiträge zur Marksekretion der Nebenniere. Wiener klin. Wochenschrift 1908, Nr. 9 u. 10.
8) Stoerk: Histogenese der Grawitzschen Nierengeschülste. Zieglers Beiträge, Bd. 43, 1908.
9) Schmieden: Erfolgreiche experimentelle Verlagerung von Nebennieren. Zeitschr. f. Chirurg., Bd. 70, 1903.
10) Schmieden: Erfolgreiche Einheilung exstirpierter Nebennieren beim Kaninchen. Pflügers Arch., Bd. 90.
11) Poll: Über das Schicksal der verpflanzten Nebenniere. Zentralbl. f. Physiol., Bd. 54, 1899.
12) Lubarsch: Ein Beitrag zur Histologie der von Nebennierenkeimen ausgehenden Nierengeschwülste. Virchows Arch., Bd. 135.
13) De Dominicis: Experimentelle Untersuchungen zur Nebennierenphysiologie und Transplantation derselben. Wiener medizin. Wochenschrift 1897, Nr. 1—3.
14) Coenen: Über Nebennierenverpflanzung, Arch. f. klin. Chirurg. Bd. 81, H. 2.
15) Askanazy: Die bösartigen Geschwülste der in der Niere eingeschlossenen Nebennierenkeime. Zieglers Beiträge, Bd. 14.
16) Debarge: De la Fonction des Tumeurs Malignes. Thèse, Universität Genf. 1928.

LEBENSLAUF.

Am 5.5.1910 bin ich zu Leinefelde, Kreis Strasburg, geboren und besitze die deutsche Staatsangehörigkeit. Meiner Schulpflicht genügte ich in Halle, und bestand am 29.2.1932 die Reifeprüfung an der Lateinischen Hauptschule der Franckeschen Stiftungen. Während der Schulzeit gehörte ich dem Internat der Franckeschen Stiftungen an. Das medizinische Studium begann ich im S.S. 1932. Ich studierte in Halle 3 Semester, in Königsberg 1 Semester und in Halle 7 Semester. Im Oktober 1934 bestand ich in Halle die ärztliche Vorprüfung und im Dezember 1937 die ärztliche Prüfung.